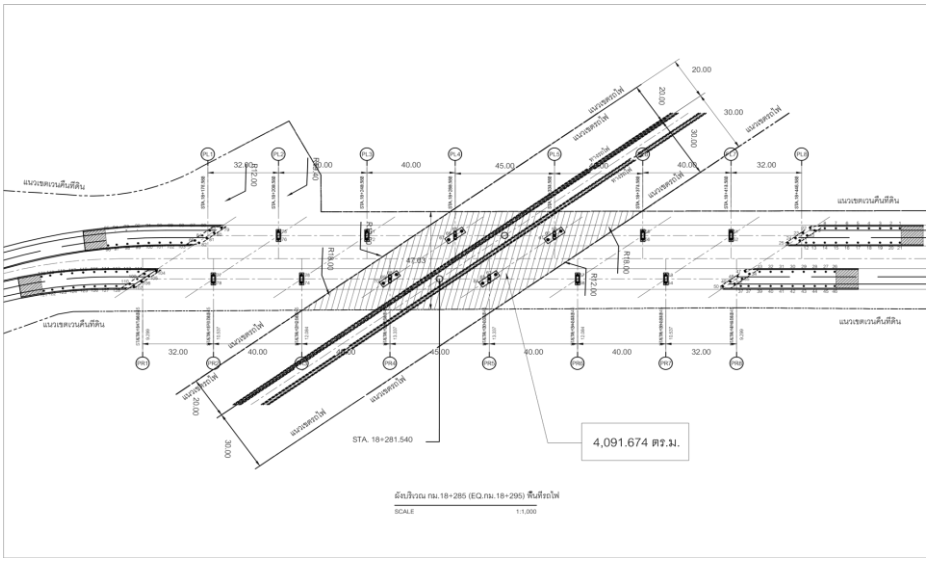
# บทที่ 4
# ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียกและการวิเคราะห์ประเมินค่าผลิตภาพ 2 วิธีคือ การประเมินหน้างาน (Field Ratings) และการประเมินค่าผลิตภาพ (Productivity Ratings) ของงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก นำค่าทั้ง 2 วิธีมาเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของแต่ละวิธี แล้วทำการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลต่อไป

## 4.1 ผลของการศึกษากระบวนการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระเปียก

4.1.1 รายละเอียดโครงการ

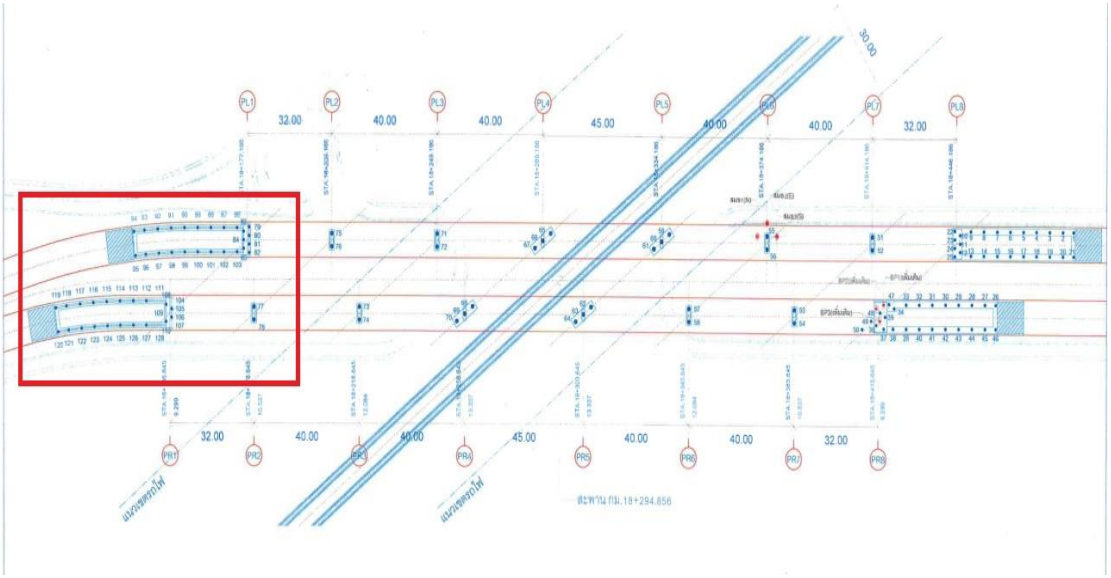
โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยกทล.305 – บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา เริ่มโครงการฯ กม.0+000 ถึง 33+050 ระยะทางรวม 32.975 กิโลเมตร ขนาดพื้นที่ 4091.671 ตารางเมตร ความยาวช่วงกลางสะพาน 45 เมตร พื้นผิวสะพานลาดยางแอสฟัลคอนกรีต มีระบบระบายน้ำ ไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมเครื่องหมายจราจร และสิ่งอำนวยความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้เส้นทาง




รูปที่ 4.1 ผังบริเวณสะพานข้ามทางรถไฟ

4.1.2 รายละเอียดของส่วนงานก่อสร้างที่ทำการศึกษา

ในส่วนของการเก็บข้อมูลจะเริ่มเก็บในช่วงวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2560 ถึง 3 เมษายน 2560 โดยมีเสาเข็มเจาะทั้งหมด 128 ต้น แบ่งออกเป็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.80 เมตร จำนวน 108 ต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร จำนวน 20 ต้น




รูปที่ 4.2 แปลนเสาเข็มที่ทำการเก็บข้อมูล

4.13 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเข็มเจาะ

1.รถยกเครนเซอร์วิส (Service Crane) ที่มีขนาด 55 ตัน

2.รถแบ็คโฮ (Excavator)

3.เครนติดหัวเจาะ ระบบกับระบบไฮดรอลิค (Hydraulic Crane)

4.ปลอกเหล็กชั่วคราวป้องกันดินอ่อนพังทลาย (TEMPORARY CASING)

5.เครื่องกดและถอนปลอกเหล็กชั่วคราว (VIBBRO HAMMER)

6.อุปกรณ์ขุดเจาะ (Auger)

7.หัวเจาะแบบหมุน (BUCKET)

8.ท่อเทคอนกรีตใต้น้ำ (TREMIE TUBE) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว

9.สารละลายเบนโทไนท์ (BENTONITE)

10.แผ่นเหล็ก (PLATE)

11.ถังผสมและถังเก็บน้ำยาเบนโทไนท์ (BENTONITE MIXER TANK)

4.1.4 ขั้นตอนและกระบวนการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระเปียก

ในการศึกษาวิธีการประเมินและปรับปรุงค่าผลิตภาพในส่วนงานก่อสร้างเสาเข็มระบบเปียก ได้แบ่งการทำงานหลักๆ เป็น 8 ขั้นตอนดังนี้ [4]

ขั้นตอนที่ 1 การวางตำแหน่งเสาเข็มเจาะ เริ่มจากทำการกำหนดตำแหน่งเสาเข็มโดยช่างสำรวจ เมื่อได้ตำแหน่งแล้วจึงทำการวางหมุด ณ ตำแหน่งศูนย์กลางของเข็มเจาะโดยที่ทำการระบุตำแหน่งเสาเข็มออกเป็น 2 แกนตั้งฉากกัน เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดตำแหน่งที่แน่นอนในขั้นตอนการติดตั้งปลอกเหล็กชั่วคราว ดังรูป 4.3

รูป 4.3 ช่างสำรวจกำหนดตำแหน่งเสาเข็ม

ขั้นตอนที่ 2 การติดตั้งปลอกเหล็กชั่วคราวหลังจากช่างสำรวจและกำหนดตำแหน่งเสาเข็มเจาะแล้ว ก็จะทำการติดตั้งปลอกเหล็กชั่วคราวก่อนที่จะทำการขุดเจาะ เพื่อป้องกันดินชั้นบนที่เป็นดินอ่อนพังทลายลงในหลุมเจาะ ความยาวของปลอกเหล็กชั่วคราวประมาณ 15 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางจะเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเข็มเจาะ ดังรูป 4.4

รูป 4.4 แสดงการลงปลอกเหล็กชั่วคราว

เครื่องมือที่ใช้ตอกปลอกเหล็กชั่วคราวจะเป็นเครื่องตอกระบบไฮโดรลิคโดยเครื่องตอกปลอกเหล็กจะมีปากคีบสำหรับหนีบปลายหรือส่วนบนสุดของปลอกเหล็กชั่วคราวแล้วยกขึ้นมาติดตั้งลงในหลุมเจาะโดย รถเครนบริการสมรรถนะเพียงพอ

การติดตั้งปลอกเหล็กชั่วคราวนั้น ต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งหมุดที่วางไว้ โดยใช้ก้านเหล็กที่กำหนดตำแหน่งไว้ เป็นตัวควบคุมตำแหน่งและทิศทาง และใช้ลูกดิ่งควบคุมความเอียงของปลอกเหล็กทั้ง 2 แกนระหว่างการตอกปลอกเหล็กชั่วคราว

ทำการตรวจตำแหน่งของปลอกเหล็กชั่วคราวโดยช่างสำรวจ ทั้งนี้ตำแหน่งที่ยอมรับได้นั้นต้องไม่เกิน 75 มิลลิเมตร ในเสาเข็มเจาะเดียว และ 100 มิลลิเมตรในเสาเข็มกลุ่ม ดังรูป 4.5

รูป 4.5 แสดงการควบคุมไม่ให้ปลอกเหล็กเบี่ยงเบน

ขั้นตอนที่ 3 การขุดเจาะ ปลอกเหล็กชั่วคราวที่ตอกไว้ก่อนที่จะขุดนั้นจะป้องกันการพังทลายของ หลุมเจาะในดินอ่อนชั้นบน ทำการเจาะโดยใช้สว่านเจาะจนความลึก 15 เมตร ดังรูป 4.6

รูป 4.6 แสดงการเจาะเสาเข็ม

เมื่อพบน้ำใต้ดินจึงเติมสารละลายโพลีเมอร์หรือสารละลายที่คุณสมบัติเท่าเทียมกันเพื่อเพิ่มเสถียรภาพผนังของหลุดเจาะไม่ให้พังทลายลงมา หลังจากเติมสารละลายแล้วเปลี่ยนจากการเจาะด้วยสว่านมาเป็นถังเก็บดินรูปทรงกระบอก และดำเนินการขุดเจาะจนถึงระดับความลึกที่เราต้องการได้ และระดับของสารละลายโพลีเมอร์ในหลุมเจาะต้องอยู่สูงพอที่จะมีแรงดันมากกว่าแรงดันน้ำใต้ดิน

ในกระบวนการขุดเจาะหัวสว่าน หรือถังเก็บดินจะหมุนพร้อมกับถูกกดลงในดิน ดินที่ขุดจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในถังเก็บดิน และเมื่อดินเต็มถัง ก้านเจาะก็จะยกตัวสูงขึ้นจากหลุมเจาะ และนำดินที่ขุดเจาะมาทิ้งไว้ที่ปากหลุม และจึงหย่อนหัวสว่านหรือถังเก็บดินลงไปในหลุมเจาะเพื่อขุดดินขึ้นมาทิ้งอีก ในขั้นตอนนี้ต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษกับตัวรถเครนที่ติดตั้งแท่นเจาะซึ่งจะต้องอยู่ในแนวราบ และก้านเจาะต้องอยู่ในแนวดิ่งเพื่อให้หลุมเจาะได้ดิ่งตามความต้องการ การวัดความลึกก้นหลุมเจาะนั้น จะใช้สลิงวัดหลุมตรวจสอบความลึกของหลุมเจาะ ดังรูป 4.7

รูป 4.7 ใช้สลิงตรวจสอบความลึกก้นหลุม

ขั้นตอนที่ 4 การทำความสะอาดก้นหลุม สารละลายโพลิเมอร์ และสารละลายโพลิเมอร์ที่มีการใส่สารผสมเพิ่ม ถ้าใช้สารละลายโพลิเมอร์และสารละลายโพลิเมอร์ที่มีการใส่สารผสมเพิ่มแล้ว ดินตะกอนจากก้นหลุมจะถูกเก็บขึ้นมาโดยใช้ถังตะกอนที่ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องกรองตะกอนทราย ดังรูป 4.8

กรณีใช้สารละลายเบนโทไนท์จะต้องใช้เครื่องกรองตะกอนทรายในการทำความสะอาดของหลุมเจาะจากสารละลายโพลีเมอร์จะจับตะกอนแขวนลอยในสารละลายเป็นก้อนใหญ่ขึ้นด้วยการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า ดังนั้นเมื่อน้ำหนักเพิ่มขึ้นจึงทำให้ตะกอนที่จับตัวก้อนตกลงถึงก้นหลุม

รูป 4.8 แสดงการใช้เครื่องจักรติดตั้งถังทำความสะอาดหลุมเจาะ (Cleaning Bucket)

ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งเหล็กเสริมนำเหล็กเสริมที่ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้วติดตั้งลงไปในหลุมเจาะ ดังรูป 4.9 โครงเหล็กเสริมแต่ละท่อนจะต่อกันโดยเชื่อมด้วยไฟฟ้า ทาบไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมที่โครงเหล็กจะมีลูกปูนร้อยอยู่ในเหล็กปลอก โดยรอบๆ เพื่อจะทำให้ระยะหุ้มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร ดังรูป 4.10

รูป 4.9 แสดงการติดตั้งเหล็กเสริม

รูป 4.10 ลูกปูนระยะหุ้มคอนกรีต

ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้งท่อเทคอนกรีต (TREMIE TUBE) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว มาใส่ใน หลุมเจาะที่ละท่อนต่อกันด้วยการหมุนเกลียว และปลายด้านบนมีกรวยรับคอนกรีตส่วนปลายด้านล่างจะอยู่สูงกว่าก้นหลุมประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อให้คอนกรีตเทอย่างสะดวก ดังรูป 4.11

รูป 4.11 การติดตั้งท่อเทคอนกรีต (TREMIE TUBE)

ขั้นตอนที่ 7 การเทคอนกรีต ขั้นตอนการเทคอนกรีตถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและต้องให้ความสำคัญมากในการทำเสาเข็มเจาะ การเทคอนกรีตต้องเทอย่างต่อเนื่องดังรูป 4.12 ท่อเทคอนกรีตต้องจมอยู่ในเนื้อที่ เทคอนกรีตที่เทลงในหลุมเจาะอย่างน้อย 3-5 เมตร

รูป 4.12 แสดงการเทคอนกรีต

คอนกรีตที่ใช้ต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จมีคุณสมบัติและคุณภาพตามข้อกำหนดรายละเอียดมีค่ายุบตัวระหว่าง 17.5$\pm$2.5 เซนติเมตร ดังรูป 4.13 ระดับคอนกรีตเมื่อเทเสร็จจะอยู่ระดับตัดหัวเข็มตามที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ เพื่อว่าหลังจากการตัดหัวเข็มในระดับที่กำหนดไว้แล้วจะได้พบแต่เนื้อคอนกรีตที่ดีเท่านั้น

รูปที่ 4.13 แสดงการตรวจสอบค่ายุบตัวอยู่ที่ 17.5$\pm$2.5 เซนติเมตร

ขั้นตอนที่ 8 การถอนปลอกเหล็กออกจากหลุมเจาะต้องทำการถอดปลอกเหล็กออกจากหลุมก่อนคอนกรีตแข็งตัว โดยใช้เครื่องมือชุดเดียวกับการกดปลอกเหล็กดังรูป 4.14 ค่อยๆ ดึงปลอกเหล็กขึ้นโดยพยามให้ปลอกเหล็กอยู่ในแนวดิ่ง เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ภายใน 24 ชั่วโมงจะต้องไม่กระทบกระเทือนกับเสาเข็มต้นนั้นเพื่อให้คอนกรีตแข็งตัว ระยะห่างระหว่างเสาเข็มต้นใหม่กับต้นเพิ่งเทเสร็จต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเสาเข็ม

รูป 4.14 แสดงการถอนปลอกเหล็กออกจากหลุมเจาะ

4.1.4 เทคนิคการก่อสร้าง

เสาเข็มเจาะระบบเปียกเป็นส่วนสำคัญที่รับน้ำหนักทั้งหมดของตัวสะพานทุกขั้นตอนการทำงานจึงมีความสำคัญมากจึงมีเทคนิคในการทำงานเพื่อให้ออกมามีคุณภาพถูกต้องตามหลักวิศวกรรม มีเทคนิคต่างๆ ดังนี้

1. การทาบเหล็กต้องมีระยะทาบไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก

2. เสาเข็มเจาะต้องมีระยะหุ้มคอนกรีตเท่ากับ 7.5 เซนติเมตร

3. การลงปลอกเหล็กชั่วคราวต้องตรวจสอบแนวดิ่งเพื่อป้องกันเสาเข็มเยื้อศูนย์

4. เมื่อเจาะเสาเข็มถึงระดับน้ำใต้ดินใส่สารพยุงดินทันทีเพื่อป้องการการพังทลายของดินก่อนการ เทคอนกรีตต้องเทเม็ดโฟมใส่ลงไปหลุมหนาประมาน 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันคอนกรีตไหลเข้ามาผสมกับสารละลายโพลิเมอร์

5. ในการเทคอนกรีตต้องเทให้หมดก่อนเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อรักษาคุณภาพของคอนกรีต

6. สารละลายต้องใสให้ได้ตามมาตรฐาน

การผสมเบนโทไนท์ 10 - 15 กก.ต่อ ลบ.ม ลงในน้ำที่มีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้เหมาะสมโดยใช้เครื่องที่ผสมที่เหมาะสมเพื่อให้สารละลายไม่จับตัวเป็นก้อน

การผสมโพลิเมอร์ 0.5 - 1.2 กก. ต่อ ลบ.ม ในส่วนผสมข้างต้นแล้วกวนจนเป็นเนื้อเดียวกัน

7. เมื่อเทปูนเสร็จห้ามกระทบกระเทือนเสาเข็มเป็นเวลา 24 ชั่วโมง หือหากมีความจำเป็นที่จะทำการเจาะต้นต่อไปควรมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

8. ก่อนการเทคอนกรีตต้องเทเม็ดโฟมใส่ลงไปหลุมหนาประมาน 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันคอนกรีตไหลเข้ามาผสมกับสารละลายโพลิเมอร์

## 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินค่าผลิตภาพ

โครงงานนี้ทำการเก็บข้อมูลค่าร้อยละการทำงานแบบประเมินค่าผลิตภาพของกิจกรรมในงานเสาเข็มเจาะระบบเปียกจำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ ลงปลอกท่อกันดิน เจาะเสาเข็ม ติดตั้งเหล็กเสริม เทคอนกรีต และถอนปลอกท่อกันดิน ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะมีความแตกต่างกันออกไปโดยมีสาเหตุเช่นคนงาน ในการเก็บข้อมูลของแต่ละกิจกรรมว่ามีคนงานเท่าไร แต่ละกิจกรรมจะมีคนงานมากน้อยแตกต่างกันออกไป เพราะแต่ละกิจกรรมจะใช้คนงานไม่เท่ากัน

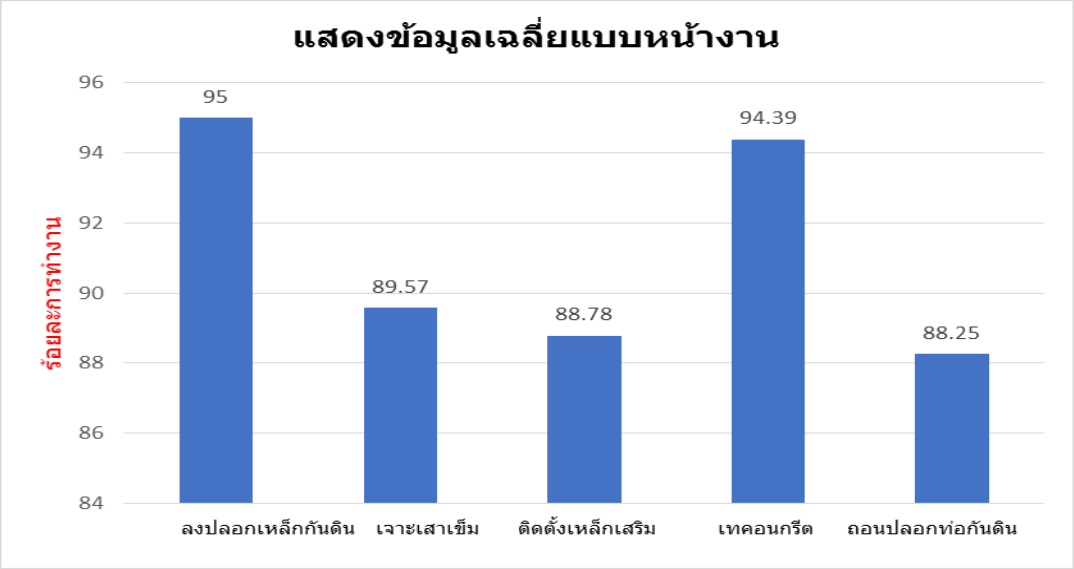
4.2.1 ผลการวิเคราะห์ผลิตภาพวิธีการประเมินหน้างาน (Field Ratings)

ทำการเก็บข้อมูลค่าผลิตภาพวิธีประเมินหน้างานเพื่อหาค่าร้อยละการทำงานของแรงงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก เริ่มบันทึกข้อมูลค่าผลิตภาพตั้งแต่วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2560 ถึง 3 เมษายน 2560 โครงงานได้แบ่งกระบวนการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียกออกเป็น 5 กิจกรรมย่อย ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลจะต้องจำแนกจำนวนคนงาน คนงานที่ได้ประสิทธิภาพ และคนทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพ เพื่อใช้ศึกษาวัดค่าผลิตภาพ ทำการคำนวณหาค่าร้อยละการทำงานด้วยสมการ (2.2) จากนั้นนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยตลอดการทำงาน 15 วัน ได้ค่าตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางค่าเฉลี่ยของค่าร้อยละการทำงานที่ประเมินได้ในหน้างานทั้งหมด 15 วัน

| กิจกรรม | จำนวนคนงาน | ค่าประเมินร้อยละการทำงาน % |
|---|---|---|
| ลงปลอกท่อกันดิน | 4 | 95 |
| เจาะเสาเข็ม | 4 | 89.57 |
| ติดตั้งเหล็กเสริม | 6 | 88.78 |
| เทคอนกรีต | 4 | 94.39 |
| ถอนปลอกท่อกันดิน | 4 | 88.25 |

4.15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าร้อยละการทำงานของแรงงานเสาเข็มเจาะระบบเปียก




รูปที่ 4.15 กราฟแสดงข้อมูลเฉลี่ยร้อยละการทำงาน

จะเห็นได้ว่าร้อยละการทำงานของกิจกรรมลงปลอกท่อกันดิน เจาะเสาเข็ม ติดตั้งเหล็กเสริม เทคอนกรีต และถอนปลอกท่อกันดิน มีค่าเท่ากับ 95% 89.57% 88.78% 94.39% และ 88.25% ตามลำดับ จากค่าเฉลี่ยเห็นได้ว่าในแต่ละกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกันและมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ซึ่งค่าร้อยละการทำงานสามารถบ่งบอกได้ว่าในแต่ละทีมมีแรงงานที่กำลังทำงานเป็นส่วนใหญ่ แรงงานส่วนน้อยที่เหลืออยู่ไม่ทำงานหรือไม่พบเจออยู่ที่หน้างานระหว่างการประเมิน แรงงานในส่วนนี้ก็ทำให้ค่าผลิตภาพรวมที่ประเมินลดลงไปได้เช่นกัน ซึ่งการแก้ปัญหาในส่วนนี้อาจต้องหาแรงจูงใจให้กับแรงงานเหล่านั้นเพื่อให้แรงงานมีกำลังใจในการทำงานเพิ่มขึ้น

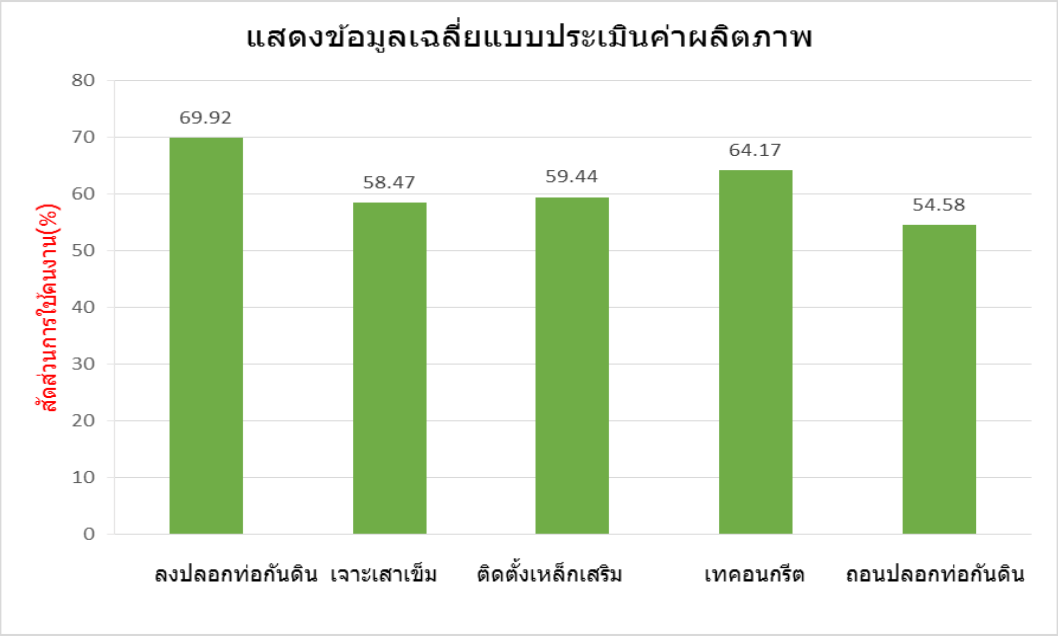
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ผลิตภาพวิธีประเมินค่าผลิตภาพ (Productivity Ratings)

ทำการเก็บข้อมูลค่าผลิตภาพได้ประเมินค่าผลิตภาพเพื่อหาค่าสัดส่วนการทำงานของแรงงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียก เริ่มบันทึกข้อมูลค่าผลิตภาพตั้งแต่วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2560 ถึง 3 เมษายน 2560 โครงงานได้แบ่งกระบวนการก่อสร้างเสาเข็มเจาะระบบเปียกออกเป็น 5 กิจกรรม ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลจะต้องจำแนกจำนวนคนงาน คนงานที่ได้ประสิทธิภาพ คนงานสนับสุนน และคนทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพ เพื่อใช้ศึกษาวัดค่าผลิตภาพทำการคำนวณหาค่าสัดส่วนการทำงานสมการ (2.4) จากนั้นนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยตลอดการทำงาน 15 วัน ได้ค่าตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางเฉลี่ยค่าสัดส่วนการทำงานที่ประเมินได้ในหน้างานทั้งหมด 15 วัน

| กิจกรรม | จำนวนคนงาน | ค่าสัดส่วนการทำงาน % |
|---|---|---|
| ลงปลอกท่อกันดิน | 4 | 69.92 |
| เจาะเสาเข็ม | 4 | 58.42 |
| ติดตั้งเหล็กเสริม | 6 | 59.44 |
| เทคอนกรีต | 4 | 64.17 |
| ถอนปลอกท่อกันดิน | 4 | 54.58 |

กราฟ ดังรูปที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนการใช้คนเสาเข็มเจาะระบบเปียก




รูปที่ 4.16 กราฟแสดงข้อมูลเฉลี่ยแบบประเมินค่าผลิตภาพ

จะเห็นได้ว่าค่าสัดส่วนการใช้คนงานที่วิเคราะห์ของกิจกรรมลงปลอกท่อกันดิน เจาะเสาเข็ม ติดตั้งเหล็กเสริม เทคอนกรีต และถอนปลอกท่อกันดิน มีค่าเท่ากับ 69.92%, 58.47%, 59.44%, 64.17% และ 54.18% ตามลำดับ จากกราฟจะเห็นว่ามีค่าสัดส่วนการใช้คนงาน มีค่าที่ไม่ต่างกันมาก เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 54.18- 69.92 จากค่าสัดส่วนการใช้คนงานที่ใกล้เคียงกันสามารถบอกได้ว่าจำนวนคนงานที่มีมากกว่าบางครั้งกิจกรรมบางอย่างอาจใช้แรงงานที่ไม่มาก แรงงานบางส่วนอาจว่างงาน หรือไม่ก็เป็นแรงงานคอยสนับสนุนซึ่งแรงงานเหล่านี้ก็ไม่ได้ส่งผลต่องานได้ประสิทธิผลโดยตรงและอาจจะทำให้งานล่าช้าได้

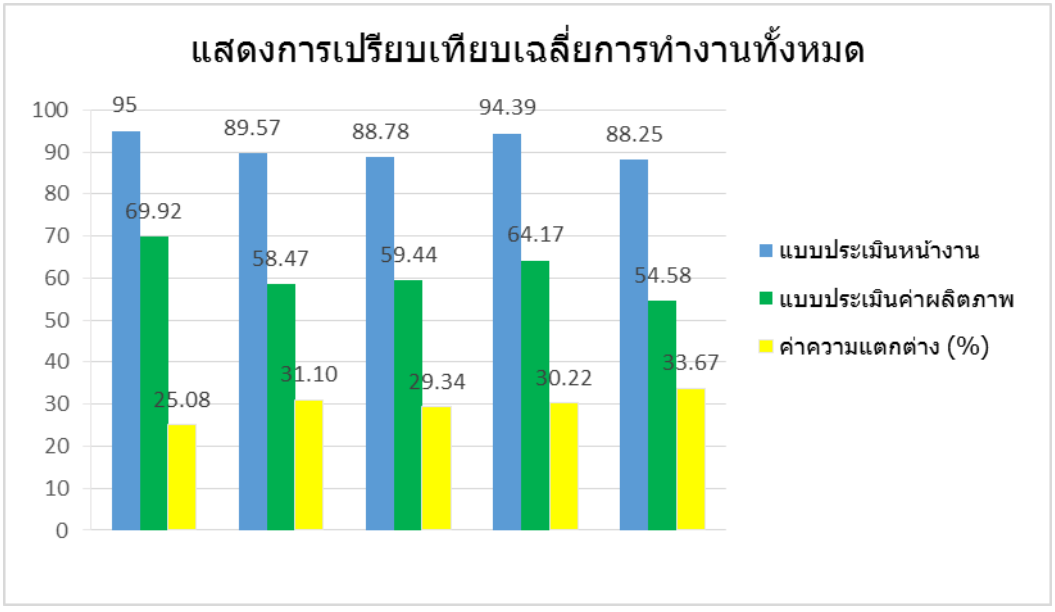
## 4.3 ผลวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าผลิตภาพที่ได้จากสองวิธี

การเปรียบเทียบจากการเก็บข้อมูลทั้งจำนวน 5 กิจกรรมได้แก่ กิจกรรมลง CASING กิจกรรมเจาะเสาเข็ม กิจกรรมลงเหล็กเสริม กิจกรรมเทคอนกรีต และกิจกรรมถอนปลอกเหล็กกันดิน โดยใช้ทั้ง 2 วิธี มาเปรียบเทียบจะเห็นได้จากตาราง 4.3

ตารางที่4.3 แสดงการเปรียบเทียบแต่ละกิจกรรม

| กิจกรรม | แบบประเมินหน้างาน | แบบประเมินค่าผลิตภาพ | ค่าความแตกต่าง (%) |
|---|---|---|---|
| ลงปลอกท่อกันดิน | 95 | 69.92 | 25.08 |
| เจาะเสาข็ม | 89.57 | 58.47 | 31.10 |
| ติดตั้งเหล็กเสริม | 88.78 | 59.44 | 29.34 |
| เทคอนกรีต | 94.39 | 64.17 | 30.22 |
| ถอนปลอกท่อกันดิน | 88.25 | 54.58 | 33.67 |

กราฟดังรูปที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง 2 วิธี โดยแบ่งเป็นรายกิจกรรม




รูป 4.17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าร้อยละการทำงานกับสัดส่วนการใช้คนงานค่าความต่าง

จากการลงปลอกท่อกันดิน เจาะเสาเข็ม ติดตั้งเหล็กเสริม เทคอนกรีต และถอนปลอกท่อกันดิน จะเห็นว่าใน กิจกรรมนี้มีค่าเฉลี่ยที่ไล่ตามกันไปในแต่ละกิจกรรม ในกิจกรรมที่หนึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 25.08% กิจกรรมที่สองมีความความแตกต่างเท่ากับ 31.10% กิจกรรมที่สามมีความแตกต่างเท่ากับ 29.34% และกิจกรรมที่สี่มีค่าความแตกต่างเท่ากับ 30.22% และกิจกรรมที่ห้ามี

ความต่างเท่ากับ 33.67% กิจกรรมที่มีค่าความแตกต่างมากที่สุดคือกิจกรรมถอนปลอกท่อกันดิน เนื่องจากกิจกรรมนี้ใช้คนงานหลักน้อยกว่าคนงานสนับสนุนมาก เพราะต้องถอดปลอกเหล็กกันดินด้วยเครื่องจักรเป็นหลัก

## 4.3 สรุปผลการวิเคราะห์

4.3.1 จากค่าผลิตภาพที่วิเคราะห์วิธีการประเมินหน้างานสามารถบอกได้ว่ามีคนที่ทำงานและคนที่ไม่ทำงานกี่เปอร์เซ็นต์ และมีการเก็บข้อมูลที่ไม่ยุ่งยาก

4.3.2 การเก็บข้อมูลโดยวิธีประเมินค่าผลิตภาพ มีข้อดีกว่าแบบวิธีประเมินหน้างาน คือ สามารถบอกสัดส่วนการใช้คนได้อย่างชัดเจน ทำให้กำหนดการใช้คนงานในแต่ละงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า